

Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer Bagi Tajuk Koordinat Tingkatan Dua Berasaskan Teknik Peta Minda

Fadzli Bin Ali & Marsitah Binti Ismail

Fakulti Pendidikan

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Penggunaan teknologi komputer dan multimedia dalam pendidikan pada masa kini telah menjadi satu keperluan dalam usaha memantapkan bidang pendidikan selaras dengan arus semasa di alaf yang mencabar ini. Melalui multimedia yang interaktif, suasana pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik dengan penggunaan elemen–elemen multimedia di samping member penekanan kepada asas pedagogi. Justeru itu, konsep pembelajaran berbantuan komputer dipilih sebagai projek ini adalah bertujuan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang interaktif dan menyeronokkan. Perisian yang digunakan untuk membina aplikasi multimedia ini adalah Macromedia Authorware Versi 7.0 sebagai alat pengarang asas untuk menyediakan rangka aplikasi. Model yang di aplikasikan ke dalam perisian ini adalah Model ADDIE dan Teori Konstruktivisme telah digunakan. Perisian pembelajaran berbantuan komputer bagi tajuk *Coordinates* adalah berasaskan peta minda dibangunkan khas untuk membantu pelajar mempelajari dan menguasai dengan lebih mendalam mengenai bab *Coordinates*. Konsep pemetaan telah dicipta untuk membantu pelajar dan pendidik menerusi struktur dan pengetahuan untuk mencari pemahaman yang lebih. Suasana pembelajaran dengan interaktiviti elemen multimedia seperti teks, grafik, audio dan animasi yang melibatkan sensori manusia ini diharap dapat menarik perhatian pelajar dan memberi kesan yang positif dalam prestasi pelajar.

Katakunci : pembelajaran berbantuan computer, Koordinat, peta minda

Pengenalan

Pendidikan di Malaysia telah berkembang dengan pesatnya dalam tempoh beberapa tahun selepas merdeka sehinggalah sekarang. Kemunculan sekolah bestari di Malaysia telah menyebabkan berlakunya perubahan dalam pendekatan guru dan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kemudahan teknologi yang semakin berkembang telah juga mempengaruhi faktor dalam pendidikan. Antaranya adalah seperti penggunaan komputer. Komputer telah digunakan secara meluas dalam melengkapkan atau mengukuhkan amalan pendidikan dan membangunkan kaedah baru dalam pembelajaran seperti pendidikan secara online. Ia memberikan peluang kepada pelajar mengenai sesuatu yang mereka ingin pelajari. Teknologi peralatan pembelajaran yang begitu mantap dan bagus dapat memberikan semangat dan galakkan dalam sesi pembelajaran, sebagai contoh perisian tutorial pembelajaran atau sebagainya.

Sebagaimana yang kita ketahui, mata adalah merupakan salah satu pancaindera yang amat penting bagi seseorang insan. Sebagai contoh mata yang berfungsi untuk penglihatan akan merangsangkan tindakan seseorang itu apabila ianya melihat sesuatu yang dapat memberi sesuatu makna kepada dirinya. Oleh itu mesej yang dihasilkan akan menjadi mudah dan jelas sekiranya kita dapat merangsang pancaindera yang ada pada seseorang individu itu dengan cepat. Ward and Wandersee (2002) menyatakan terdapat perkaitan imej kepada konsep yang dibina oleh pelajar dengan memerlukan daya pemikiran pelajar tersebut menggantikan cara penghafalan.

Kebanyakan pelajar yang boleh menunjukkan pembelajaran yang berasaskan penglihatan mempunyai 40% skor lebih tinggi daripada pembelajaran secara mendengar.

Dewasa ini, pembinaan perisian untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran amat digalakkan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia dan pihak sekolah. Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan yang berpotensi untuk mengoptimumkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. PBK merupakan atucara komputer untuk menyampaikan isi pengajaran sesuatu matapelajaran kepada pelajar (Alessi dan Trollip, 2001). Ia ialah aturcara computer yang menggunakan teknik-teknik kepintaran buatan manusia untuk membantu seseorang belajar (Jamaluddin 1989). Gagne (1985) mendefinisikan tujuan teori dalam pembinaan perisian adalah untuk mewujudkan satu perhubungan yang seimbang antara tatacara arahan dengan kesan ke atas proses pembelajaran dan jangkaan pembelajaran yang dapat dihasilkan melalui proses-proses tersebut. Aplikasi teknologi multimedia yang berpandukan teori-teori pembelajaran yang relevan dalam pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) memainkan peranan yang penting dalam membekalkan beberapa program pengajaran yang sesuai dalam usaha untuk merealisasikan potensi pelajar dengan sepenuhnya.

Pernyataan Masalah

Dewasa ini, pembinaan perisian untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran amat digalakkan oleh pihak Kementerian Pendidikan Malaysia dan pihak sekolah (Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam dan Rio Sumarni Sharifuddin, 2001). Terdapat satu kaji selidik Kementerian Pendidikan yang dijalankan secara rawak oleh guru pelatih ketika menjalankan latihan amali di beberapa buah sekolah luar bandar (Berita Harian 20 Oktober, 1998). Hasil kajian ini telah mengusulkan Kementerian Pelajaran Malaysia mengkaji dasar untuk mengambil langkah yang konkrit untuk menjadikan pembelajaran subjek matematik menyeronokkan. Selain itu, projek ini merupakan salah satu langkah yang diambil bagi memenuhi kehendak pasaran pendidikan semasa.

Pembinaan perisian pengajaran dan pembelajaran Matematik PMR Tingkatan 2 ini adalah berasaskan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK). Perisian ini diharap dapat menambahkan pendekatan pengajaran yang sedia ada dengan pengisian ciri-ciri teknologi multimedia yang selaras dengan prinsip interaktiviti bagi memudahkan pemahaman konsep asas Matematik PMR.

Objektif Kajian

Objektif pembinaan perisian ini adalah untuk :

- I. Membina sebuah perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi tajuk *Coordinates* dalam matapelajaran Matematik KBSM Tingkatan Dua.

Kepentingan Projek

Kepentingan pembinaan pembangunan perisian ini khususnya adalah untuk para pelajar tingkatan dua dalam membantu meningkatkan pemahaman dalam bab *Coordinates*. Perisian ini diharap dapat membantu pelajar memahami proses yang abstrak dalam Matematik dan mencapai objektif pembelajaran. Pemahaman kedudukan koordinat bagi sesuatu objek atau titik pada satah Cartesan dapat digambarkan dengan lebih jelas dan berkesan dengan menggunakan multimedia dalam komputer. Selain daripada itu, kepentingannya adalah untuk para guru sekolah menengah dan pihak sekolah yang ingin menggunakan PBK di sekolahsekolah.

Rasional Projek

Pembelajaran berkesan adalah pembelajaran yang menyeronokkan (Dick & Reiser, 1989). Para guru mengharapkan pelajar-pelajarnya merasa seronok mempelajari matapelajaran matematik. Selain itu, ia juga dapat meningkatkan tahap motivasi belajar di kalangan pelajar. Oleh itu, pengajaran dan pembelajaran yang berasaskan komputer boleh meningkatkan minat belajar dalam diri pelajar. Pembelajaran berbantuan komputer (PBK) merupakan satu kaedah pengajaran pembelajaran yang berkesan untuk mengembangkan kefahaman murid dalam mempelajari sesuatu konsep matematik terutamanya konsep matematik yang abstrak (Seymour Papert, 1980). Di samping itu, penerapan ciri-ciri multimedia di dalam perisian yang menjadi faktor penarik dan interaktif dapat mendorong pelajar memberi tumpuan serta mengambil bahagian yang menyeluruh dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

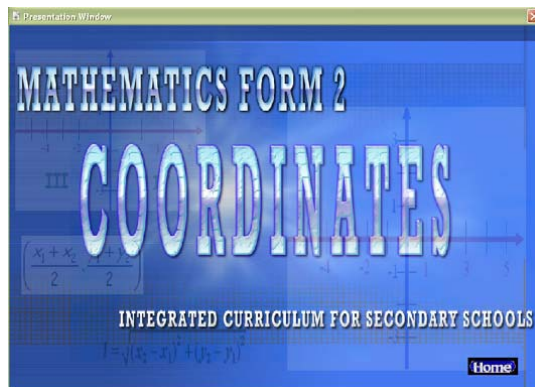
Berikut adalah kelebihan-kelebihan penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran (Lim Chap Sam, Fatimah Salleh, Munirah Ghazali, 2003) :

- Pelajar yang menggunakan komputer dalam matematik mempunyai sikap yang lebih positif terhadap dirinya sebagai ahli matematik dan berkeupayaan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.
- Perisian komputer yang digunakan dalam proses pengajaran akan dapat membantu pelajar memahami konsep dan prinsip matematik dengan mudah dan berkesan.
- Ciri interaktif yang ada dalam perisian komputer berpotensi meningkatkan motivasi belajar.
- Penggunaan komputer dapat meningkatkan motivasi guru dan pelajar, menghubungkan guru dan pelajar dengan komuniti matematik maya antarabangsa dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik.

Model Dalam Mereka Bentuk Perisian

Model ini merupakan antara model reka bentuk instruksi yang sering menjadi asas kepada model-model rekabentuk instruksi yang lain. Model ADDIE menyediakan rangka kerja dalam memastikan produk pengajaran efektif dan proses yang efisien. Model ADDIE mempunyai lima fasa iaitu analisis (Analysis), reka bentuk (Design), pembangunan (Development), pelaksanaan (Implementation) dan penilaian (Evaluation) (Jamalludin Harun et al., 2001). Model ADDIE adalah mudah dan mempunyai semua komponen yang terdapat dalam model-model reka bentuk pengajaran yang lain.

Persembahan Permulaan

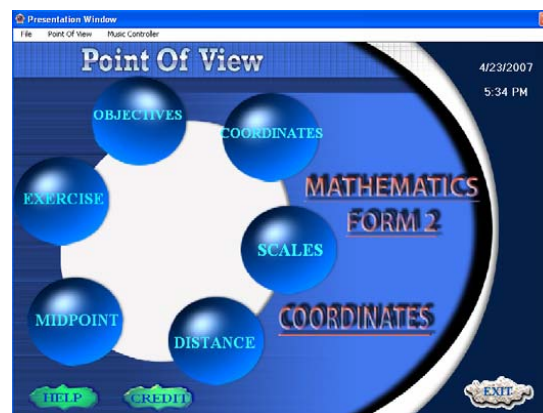


Rajah 1 : Paparan Tajuk Perisian

Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) bagi tajuk *Coordinates* ini dimulakan dengan persembahan pembukaan yang memaparkan tajuk utama perisian ini dan gambaran ringkas tentang isi kandungan perisian untuk member gambaran awal kepada pengguna yang menggunakan aplikasi ini.

Paparan Menu Utama

Rajah 2 memaparkan skrin menu utama. Terdapat enam pilihan menu utama iaitu *Objectives*, *Coordinates*, *Scales*, *Distance*, *Midpoint* dan *Exercise*. Dalam menu *Coordinates*, *Distance* dan *Midpoint* terdapat submenu masing-masing yang mempunyai fungsi yang tersendiri untuk pengguna layari. Pengguna hanya perlu klik pada mana-mana butang untuk membuat pilihan. Apabila pengguna melalui setiap pilihan menu utama akan dipaparkan gambaran awal kepada pengguna sebelum membuat pilihan. Dalam paparan ini juga menyediakan butang *Credit*, *Help*, dan *Exit*. Setiap paparan di dalam perisian ini mempunyai menu bar yang member kemudahan kepada pengguna untuk pergi kemana-mana paparan menu yang lain tanpa pergi ke paparan menu utama.



Rajah 2 : Paparan Menu Utama

Paparan Objektif Pembelajaran.

Dalam paparan objektif pengajaran ini, pengguna akan dipaparkan objektif pembelajaran yang diharapkan dicapai oleh pengguna selepas sesi pembelajaran menggunakan perisian ini.

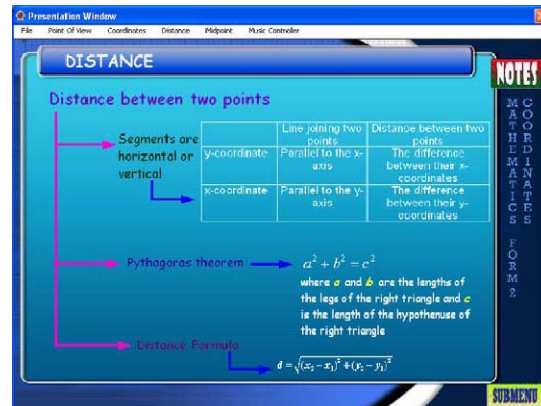
Paparan Bahagian Isi Pelajaran

Dalam perisian ini, terdapat empat menu utama isi pelajaran bagi bab *Coordinates* tingkatan dua iaitu menu *Coordinates*, *Scales*, *Distance* dan *Midpoint*. Dalam menu *Coordinates*, *Distance* dan *Midpoint* masing-masing mempunyai tiga pilihan submenu. Setiap pilihan submenu mempunyai fungsi yang tersendiri. Pengguna juga diberikan pilihan untuk kembali ke menu utama jika tidak mahu Meneruskan pembelajaran.

Perisian ini dibangunkan adalah berasaskan teori konstruktivis dengan menggunakan teknik peta minda. Dalam setiap isi pelajaran empat menu utama isi pelajaran ini di aplikasikan nilai konstruktivisme. Pengguna akan ditanya pengetahuan sedia ada bagi isi pelajaran di dalam bab *Coordinates* tingkatan dua berdasarkan subtopik yang berkaitan.

Nota yang terdapat dalam setiap submenu, akan disampaikan melalui peta minda berdasarkan setiap isi pelajaran. Pengguna dapat melihat nota secara keseluruhan dengan paparan peta minda ini, selain melihat perkaitan sesuatu maklumat yang berhubungkait (Rajah 3). Selain

itu juga, pengguna diberi kemudahan mendapat nota penuh bagi subtopik tersebut dengan klik *NOTES* pada paparan tersebut.

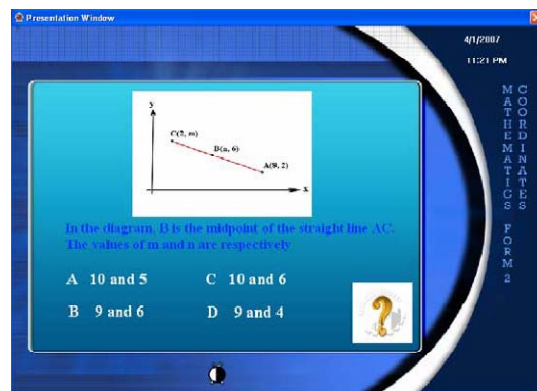


Rajah 3 : Paparan Nota Berdasarkan Peta Minda

Di dalam menu isi pelajaran ini dimasukkan beberapa soalan dan aktiviti untuk menguji pemahaman dan pengetahuan pengguna. Di samping itu, pengguna dapat menambahkan pemahaman dan maklumat mengenai isi pelajaran yang dipelajari. Setiap jawapan dan tindakan yang diberikan oleh pengguna akan diberikan maklum balas.

Paparan Latihan

Setelah pengguna melayari menu isi pelajaran dan memahami subtopic tersebut, pengguna bolehlah mencuba latihan yang telah disediakan dengan mengklik butang *Test* pada paparan menu utama. Pengguna akan dipaparkan paparan arahan sebagai panduan dan peringatan kepada pengguna sebelum menduduki latihan. Setelah pengguna membaca arahan yang dipaparkan, pengguna bolehlah mengklik butang *Go* untuk memulakan latihan. Sebanyak sepuluh soalan objektif dibina seperti yang dipaparkan pada rajah 4 dan pengguna diberikan masa selama 10 minit untuk menjawab semua soalan yang dikemukakan. Pengguna diberi peluang sebanyak dua kali untuk menjawab setiap soalan yang dikemukakan. Maklum balas akan diberikan dalam setiap soalan dengan memberikan jawapan yang betul.



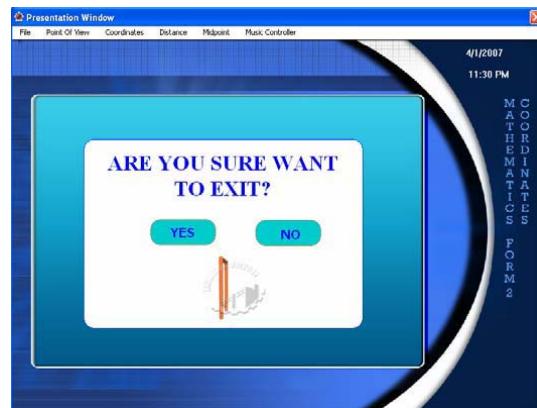
Rajah 4 : Paparan Soalan Latihan

Paparan Menu Bantuan.

Pada menu ini pengguna akan diberikan fungsi-fungsi butang pilihan yang disediakan pada paparan di dalam perisian ini. Melalui menu bantuan ini pengguna akan dapat mengenalpasti fungsi sesuatu butang yang disediakan pada paparan di dalam perisian ini. Butang *Menu* disediakan untuk kembali ke menu utama. Selain itu, di dalam paparan ini menyediakan kawalan muzik sama ada pengguna ingin mendengar muzik sambil melayari perisian ini atau ingin memberhentikan muzik tersebut.

Paparan Menu Keluar

Perisian ini menyediakan kemudahan kepada pengguna untuk keluar daripada perisian pembelajaran ini pada bila-bila masa dengan menekan butang *Exit* pada paparan menu utama atau klik pada menu bar yang terdapat di dalam setiap paparan. Pada paparan ini, pertanyaan “*ARE YOU SURE TO EXIT?*” akan dipaparkan (Rajah 5). Jika pengguna memilih butang *YES*, pengguna akan dibawa ke paparan terakhir sebelum diaktifkan butang keluar tetapi jika pengguna menekan butang *NO*, pengguna akan dibawa kepada paparan yang pertama dilawati dalam perisian ini.



Rajah 5 : Paparan Bantuan

Perbincangan

Berikut dibincangkan beberapa kelebihan dan kelemahan perisian pembangunan ini. Kelebihan dan kelemahan ini telah dikenalpasti secara umum.

Pembangun perlu menarik perhatian pengguna menggunakan perisian yang dibangun. Seseorang pembangun perlu memikirkan strategi bagi menghasilkan perisian yang mempunyai kelebihan yang tersendiri berbanding perisian yang sedia ada. Perisian ini menggunakan teknik peta minda yang jarang sekali digunakan ke atas perisian matematik. Persembahan nota dalam bentuk peta minda dapat memudahkan pelajar cepat memahami topik *Coordinates*. Perkaitan hubungan antara rumus dan fakta matematik serta ayat yang ringkas dimasukkan dalam satu peta minda membolehkan pengguna merumuskan sesuatu subtopik dengan cepat dan ringkas.

Selain itu, perisian ini dibangun dalam versi Bahasa Inggeris menepati pasaran semasa. Perisian ini dibina dalam bahasa ini berikutan dasar Kementerian Pendidikan Malaysia pada masa sekarang telah melaksanakan matapelajaran Matematik dan Sains diajar dalam bahasa Inggeris. Selain itu, pelajar akan menerima maklum balas serta merta dalam bahagian latihan dan aktiviti di dalam bahagian isi pelajaran.

Terdapat beberapa kelemahan yang telah dikenalpasti antaranya ialah perisian ini tidak mempunyai suara latar yang menerangkan mengenai isi pelajaran dan arahan yang terdapat

dalam perisian ini. Selain itu, latihan kesukaran tidak dapat dilakukan kerana kesuntukkan masa. Perisian ini hanya mempunyai satu latihan sahaja untuk menguji pengguna.

Perisian ini juga tidak mempunyai kamus bagi menterjemahkan maksud perkataan Bahasa Inggeris kepada Bahasa Melayu. Kamus dwi bahasa dapat menambahkan keberkesanan perisian ini dalam mempelajari matapelajaran matematik yang dipersembahkan di dalam Bahasa Inggeris di dalam perisian ini.

Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer bagi tajuk *Coordinates* ini dibangunkan khusus untuk pelajar tingkatan dua yang merangkumi keseluruhan topik *Coordinates* tingkatan dua. Ia membolehkan pelajar mempelajari matematik berbantuan komputer. Perisian ini dibangunkan dengan menggunakan Perisian Macromedia Authoware 7.0 sebagai bahasa pengarang. Selain itu penggunaan perisian lain yang membantu membangunkan perisian ini seperti Adobe Photoshop CS dan Macromedia Flash Mx.

Proses pembangunan sesuatu perisian memerlukan strategi dan komitmen yang tinggi. Untuk menghasilkan perisian yang bermutu, penilaian telah dilakukan di kalangan rakan-rakan dan beberapa orang pelajar tingkatan dua. Aspek yang dinilai adalah reka bentuk antaramuka perisian, grafik, animasi dan interaktiviti di antara pengguna dan perisian serta komponen dan isi pelajaran yang dipaparkan. Dalam bahagian ini akan dibincangkan beberapa masalah yang telah dihadapi semasa proses pembangunan perisian ini.

Pembinaan PBK yang bermutu tinggi memerlukan kepakaran serta komitmen yang tinggi. Ini kerana terdapat pelbagai kepakaran yang perlu dikuasai bagi menghasilkan perisian yang bermutu dari segi isi kandungan, bahan pembelajaran, perjalanan perisian, reka bentuk dan aturcara. Oleh itu, pembangun perlu menguasai kesemua kepakaran seperti mereka bentuk, membangun, menilai dan memilih isi kandungan untuk menghasilkan suatu hasil kerja yang baik dan jitu. Oleh kerana kurang menguasai kemahiran-kemahiran dalam bidang tersebut, sedikit sebanyak telah menimbulkan masalah dalam penghasilan perisian ini.

Proses membangunkan perisian ini mengambil masa yang panjang bagi memastikan segala masalah dan pengubahsuaian dapat di atasi sepenuhnya. Selain pembangun terpaksa membahagikan masa di antara membangunkan perisian dengan tugas-tugas lain seperti ulangkaji dan kuliah, pembangun juga perlu menguasai perisian lain seperti grafik, animasi dan audio dalam masa terhad amat membataskan pembangun.

Di samping itu juga terdapat beberapa peringkat yang perlu dilaksanakan dalam proses penghasilan perisian bagi memastikan pembangunan lebih terancang dan sistematik. Model ADDIE mempunyai lima fasa iaitu analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian yang perlu dituruti bagi memastikan perisian ini bermutu. Oleh kerana masa yang terhad, analisis terhadap pengguna iaitu pelajar tingkatan dua tidak dapat dilaksanakan dan hanya merujuk kepada hasil kajian pakar-pakar dalam membangunkan perisian ini. Penilaian pula dijalankan di kalangan rakan dan beberapa orang pelajar tingkatan dua sahaja.

Kemudahan perisian dan perkakasan yang cukup dan bermutu akan member kesan kepada penghasilan suatu perisian yang menarik dan berkualiti. Komputer pembangunan menghadapi masalah dari segi konfigurasi komputer untuk pembangunan kerana kadang operasi komputer menjadi lambat. Kemasukkan virus yang tersembunyi dan sukar di kesan menyebabkan komputer menghadapi masalah. Hal ini menimbulkan kesulitan kepada proses pembangunan perisian ini. Oleh itu pembangun telah membuat beberapa simpanan sebagai langkah berhati-hati.

Rujukan

Allessi, S. M dan Trollip, S. R. (1991). *Computer-based instruction. Edisi ke-2. Prentice Hall.*

- Alessi, Stephen. M. & Trollip, Stanley, R. (2001) *Multimedia for Learning: Methods and Development*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Baharuddin Aris, Manimegalai Subramaniam dan Rio Sumarni Sharifuddin (2001) *Modul Pengajaran Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Edisi Pertama. Skudai, Johor : Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Duffy, T. M. and Jonassen, D. H. (1991). *New implications for instructional technology?*. Educational Technology, 31 (3), 7-12.
- Edmund, Rober A. (1984). *Using a Microcomputer in the Classroom*. Preston Publishing Co. Inc.
- Gagne, R. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*. Ed ke 4. New York: Holt Pub.
- Jamalludin Harun & Zaidatun Tasir. (2000). *Pengenalan Kepada Multimedia*. Edisi Pertama. Kuala Lumpur : Venton Publishing.
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia: Satu Pendekatan Sistemik*. Edisi Pertama. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Khairul Anwar (2004). *Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer bagi Tajuk Koordinat Tingkatan Dua*. Universiti Teknologi Malaysia : Tesis Sarjana Muda Pendidikan.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (2000). *Huraian Sukatan Pelajaran Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah Matematik*. Pusat Perkembangan Kurikulum : Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Leshin, C. B., Pollock, J., & Reigeluth, C. M (1992). *Instructional Design Strategies and Tactics*. Englewood Cliffs, NJ: Education Technology Publications.
- Maxwell, L. (1995). *Integrating open learning and distance education*. Educational Technology, 35 (6), 43-48.
- Ng see Ngeah. (1984). *Pengajaran & Pembelajaran Matematik ekolah Menengah di Malaysia* Universiti Kebangsaan Malaysia : Tesis Sarjana Muda.
- Nik Azis Nik Pa (1992). *Agenda Tindakan: Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*. Kuala Lumpur: DBP.
- Novak, J. & Gowin, D. B (1984). *Learning how to learn*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*, New York: Basic Books, Inc.
- Resnick, L. B. Introduction. In L. B. Resnick (1989). *Knowing, learning, and instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1-24.
- Sanders, W. (1992). The constructivist perspective : *Implication and teaching strategies for science*. School Science and Mathematics, 92(3), 136-141.
- Wilkinson. G.L. (1995). *Constructivism, objectivism, and isd. IT forum discussion*. [On-line]. <http://itech1.coe.uga.edu/itforum/extra4/disc-ex4.html>
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D. and Russell, J. D (1996). *Instructional technology for teaching and learning: designing instruction, integrating computers, and using media*. NJ: Prentice Hall.
- Walter Dick and Lou Carey (1996). *The Systematic Design of Instruction*. Fourth Edition, Harper Collins College Publishers.